

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-238855  
(43)Date of publication of application : 21. 09. 1990

---

(51)Int. CI. A23K 1/18  
// A23K 1/16  
A23K 1/16

---

(21)Application number : 01-056080 (71)Applicant : SANRAKU INC  
(22)Date of filing : 10. 03. 1989 (72)Inventor : YAMAGUCHI MAKOTO  
SAKURAI HIROSHI  
IZUME KAZUHIRO  
SHIBAMOTO NORIO  
KAWASAKI YUTAKA  
YONE YASUO

---

## (54) COLOR-IMPROVING FEED FOR FISH

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a color-improving feed for fish effective in improving the color tone of fishes and crustaceans to natural color tone by adding a culture product, etc., of an astaxanthin-producing microbial strain of genus *Phaffia rhodozyma* and vitamins C and E.

CONSTITUTION: The objective color-improving feed for fish (e.g. red sea bream, rainbow trout, coho salmon, horse mackerel or sweetfish), crustacean (e.g. Japanese shrimp), etc., can be prepared by compounding a feed with (A) one or more kinds of culture product of an astaxanthin-producing microbial strain belonging to *Phaffia rhodozyma* (e.g. ATCC 24202) or microbial cell, decomposed cell or disintegrated cell of the strain and (B) vitamin C and/or E in an amount at least twice the amount required from the viewpoint of the nutrition of fish.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of  
application other than the  
examiner's decision of rejection or

application convert registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

## ⑯ 公開特許公報(A) 平2-238855

⑰ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑱ 公開 平成2年(1990)9月21日  
 A 23 K 1/18 1 0 2 A 6754-2B  
 # A 23 K 1/16 3 0 2 B 6754-2B  
 3 0 4 B 6754-2B  
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑲ 発明の名称 魚類用色調改善飼料

⑳ 特 願 平1-56080

㉑ 出 願 平1(1989)3月10日

㉒ 発 明 者	山 口	孚	熊本県八代市錦町12-3
㉒ 発 明 者	桜 井	博	東京都新宿区下落合2-13-38
㉒ 発 明 者	井 爪	一 宏	熊本県八代市三栄町3-4
㉒ 発 明 者	柴 本	泰 夫	神奈川県茅ヶ崎市松ヶ丘2-2-52-202
㉒ 発 明 者	川 崎	豊	神奈川県相模原市上鶴間2344
㉒ 発 明 者	米	康 夫	福岡県福岡市中央区今川1丁目13番8号
㉒ 出 願 人	三 榮 株 式 会 社		東京都中央区京橋1丁目15番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

魚類用色調改善飼料

## 2. 特許請求の範囲

(1) ファフィア・ロドチーマに属するアスタキサンチン生産菌の培養液、菌体、菌体分解物、菌体破砕物の1種または2種以上を含有し、さらにビタミンCまたは/及びビタミンEを魚類の栄養学的必要量の2倍量以上添加した魚類および甲殻類(マダイ、ニジマス、ブリ、鯛、アジ、アユ、クルマエビなど)用の色調改善飼料

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はマダイ、ニジマス、ブリ、鯛、アジ、アユ、クルマエビなど(以下、単に魚類という)の色調を改善するための飼料に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、魚類の養殖が広く行われているが、後息園増、餌料が天然の場合と異なるため、天然魚類の色調と同様の色を呈しない。そこで養殖魚類の飼料

に生アカエビ等を加えんとか、カンクキサンチン、カアサンチン、ゼアキサンチン、カブソルビン等の色素を加える等の方法が行われている。しかし、これらの飼料を与えても天然採捕の魚類の色調と比較して満足する色調は得られない。魚類の赤色はアスタキサンチンと関係があり、この色素を多量に含有するアミ、エビ等を給餌することにより、色調をよくすることができることは古くから知られている。

しかし、通常アミ、エビ等は水分を70~90%含有するため、冷蔵保管する必要がある。したがって、配合飼料の原料としてアミ、エビ等を使用する場合、水分10%前後の乾燥物にしなければならないが、乾燥工程中において、アミ、エビ等に含まれるアスタキサンチンは発色効果の全くないアスタシンに変化しやすい。

〔発明が解決しようとする課題〕

そこで魚類の色調改善飼料として使い易く、かつ効果の優れた飼料を得る目的で研究を重ねた結果、ファフィア・ロドチーマに属するアスタキサンチン生産菌の培養液、菌体、菌体分解物、菌体破砕物を含有し、さらにビタミンC及びビタミンEを魚類の

## 特開平2-238855(2)

栄養学的必要量の2倍量以上添加した飼料を魚類に給与したところ、魚種、棲息環境、発色部位に関係なく天然のものと同様の色調になることを見出し、本発明を完成した。

本発明は、ファフィア・ロドチーマに属するアスタキサンチン生産菌の培養液、菌体、菌体分解物、菌体破砕物の1種以上を含有し、さらにビタミンC及びビタミンEを魚類の栄養学的必要量の2倍量以上添加した魚類用色調改善飼料である。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に使用するファフィア・ロドチーマ (*Phaffia rhodozyma*) に属するアスタキサンチンを生産する菌の代表的な菌はATCC 24202としてアメリカン タイプ カルチャー コレクション (The American Type Culture Collection) カタログ オブ ストレインズ 1 シックスティーンズ エディション 1985 (Catalogue of Strains 1 Sixteenth Edition 1985) に記載されている菌である。これ以外にも多数の菌株が使用しうる。これを選別するにはイーストエキストラクト/マルトエキストラクト培地に接種し、特有の赤色を示す菌株を拾い、常

加圧破砕は一般に用いられているフレンチプレス等の加圧破砕機を用いて菌の細胞壁を破砕する。超音波処理は菌体の細胞壁を破砕する程度に超音波で菌体を処理する。

以上の如くして得られたファフィア・ロドチーマに属するアスタキサンチン生産菌の培養液、菌体、菌体分解物、菌体破砕物は、そのまま飼料として用いてもよいが、菌体内に蓄積されたアスタキサンチンが酸化されるのを防止する目的でゼラチン、牛脂等で被覆して用いるほうが望ましい。また、被覆する前に抗酸化剤、例えば、BHT (ブチルヒドロキシトルエン)、BHA (ブチルヒドロキシアニソール) などを添加するとさらによい。

この飼料は一般に用いられている飼料材、例えば、魚粉、肉骨粉、オキアミミール、大豆油粕、コーングルテンミール、トルラ酵母、小麦粉、米ぬか油粕、ビタミン類等と混合し、ペレットまたはマッシュ状に成形して配合飼料とすることができる。この場合、本発明のアスタキサンチン菌体の有効配合量は、1%以上(好ましくは1~36%)である。なお、アスタキサンチン生産菌の色調改善効果を強化するため、

法によってアスタキサンチンの蓄積量を調べ、その蓄積能の高い菌株を使用する。この菌をグルコース、マルトース、シュクロース等の炭素源、イーストエキストラクト/マルトエキストラクト、酸等、有機および無機窒素源、その他微量栄養源を含有する弱酸性 (pH5~6) の培地で、15~25℃(好ましくは20~22℃)の好気的条件下で培養することによりアスタキサンチン (3,3'-ジヒドロキシ-β,β'-カロテン-4,4'-ジオン) が菌体内に蓄積する。本発明の飼料にはこの培養物そのまま又はその濃縮物を用いる。また、遠心分離した培養液中の菌体を用いても良い。また、菌の細胞壁を自己消化、酵素処理、酸加水分解等の化学的処理、焙炒、超音波処理、加圧破砕等の物理的処理のいずれかで破壊して、菌体内に蓄積したアスタキサンチンを用いることもできる。自己消化する場合は、菌体を水洗し、菌体を常法に従い静置する。また酵素処理する場合はリゾチーム、バチラス・サーキュランス等の細胞壁を溶解しうる酵素を常法により菌体に接触させて行う。また酸加水分解処理は菌体の細胞壁を菌体内で消化し易くなる程度まで希塩酸等の酸で処理して行う。

ビタミンCおよびビタミンEを魚類の栄養学的必要量の2倍量以上添加するが、色調発色の目的に合わせてアスタキサンチン菌体量およびビタミンC、ビタミンEの量を調整する。

本発明の飼料は、魚類によって摂取されると菌体内に蓄積されているアスタキサンチンが魚体の発色部位に沈着するだけでなく、他の菌体成分は魚類の栄養源として役立つから養魚用として極めて有用である。

次に本発明飼料のマダイ、ニジマス、ブリ、鰯、アジ、アユ、クルマエビに対する発色効果の実験例を示す。本発明飼料によるマダイ、ニジマス、ブリ、鰯、アジへの発色効果を調べるため、次の実験を行った。

(以下余白)

特開平2-236855(3)

**実験例1 マダイ表皮に対する発色効果**

下記の方法により、本発明飼料のマダイに対する発色効果を調べた。実験に供したマダイ用配合飼料の組成を第1表に、得られた結果を第2表に示す。

**(1) 方法****①試験期間**

昭和63年5月18日～8月25日

**②供試魚**

昭和62年8月に天然採捕し、その後アスタキサンチンを含むしない配合飼料のみで養成したマダイ(平均体重約96g)の中から、体重の揃ったものを一実験区あたり15尾ずつ選り出した。

**③飼育条件**

(飼育水槽) 150ℓ ガラス張り水槽

(飼育水) 砂ろ過し、ボイラーにより25℃に加温した海水

(通気・注水) プロアーにより通気を十分に行い、水槽内の水が1時間に1回かわるように注水した。

(投餌) 朝、夕の2回、魚が飽食するまで投餌した。

**(2) 発色効果判定法**

減圧下で濃縮し一定量の溶液とした、このようにして得られた粗カロチノイド-石油エーテル液を分光光度計で可視部吸収曲線を求め、470nm近辺に現れる極大吸収の吸収値から比吸収係数

$E_{2\%}^{1cm} = 2000$  として粗カロチノイド量を求めた

(第1図)。

**実験例2 ニジマス肉に対する発色効果**

下記の方法により、本発明飼料のニジマスに対する発色効果を調べた。実験に供したニジマス用配合飼料の組成を第3表に、得られた結果を第4表に示す。

**(1) 方法****①試験期間**

昭和63年3月25日～5月24日

**②供試魚**

昭和62年1月に孵化し、その後アスタキサンチンを含むしない配合飼料のみにより養成したニジマス(平均体重約90g)の中から体重の揃ったものを一実験区あたり40尾ずつ用いた。

**③飼育条件****①体色の肉眼的観察**

発色試験終了時に体色および尾鰭の色を観察し肉眼的に発色度のランクづけを行った。

(肉眼的発色度のランク目安)

- ++ 体表および尾鰭の赤色が濃く、腹部まで赤色を帯びているもので、赤色色度および色調が天然マダイと同等もしくはそれ以上のもの
- + 体表および尾鰭に赤色が認められるが、++ほど濃くないもの。
- 体表および尾鰭にはほとんど赤色が認められず、黒色を帯びているもの

**②体表の粗カロチノイド量の測定**

飼育試験終了後、各区より無作為に10尾ずつ選り、即殺後、一定部位から一定面積の表皮(鱗および表皮100cm<sup>2</sup>/1尾当り)を剥離した。剥離した表皮を無水硫酸ナトリウムと共に磨砕し、粗カロチノイドをアセトンで抽出した。粗カロチノイド抽出液は減圧下で濃縮し、カロチノイド色素を石油エーテルに転溶するため、石油エーテルの入っている分液漏斗に移した。そして粗カロチノイド-石油エーテル液を水洗し、無水炭酸カルシウムにより脱水した後、

(飼育水槽) 150ℓ ガラス張り水槽

(飼育水) 井戸より汲み上げた、ほぼ16℃±1℃の水

(通気・注水) プロアーにより通気を十分に行い、1時間に1回、水槽内の水がかわるように注水した。

(投餌) 朝、夕の2回、ライトニッツ給餌率表にしたがって投餌した。

**(2) 発色効果判定法****①肉色の肉眼的観察**

発色試験終了時に各区より無作為に10尾ずつ選り、即殺後、表皮を剥離した後、肉色の観察をし、肉眼的に発色度のランク付けを行った。

(肉眼的発色度のランク目安)

- ++ 筋肉の赤色が濃く、天然ベニザケの肉の色と同程度のもの
- + 筋肉に赤色が認められるが、++ほど濃くないもの
- 筋肉にほとんど赤色が認められず、白色を呈しているもの

**②筋肉の粗カロチノイド量の測定**

特開平2-238855 (4)

肉色の肉眼観察終了後、一定部位から一定量の筋肉(2g/1尾あたり)を採取した。採取した筋肉を蒸水硫酸ナトリウムと共に溶解し、粗カロチノイドをアセトンで抽出した。粗カロチノイド抽出液は、減圧下で濃縮し、カロチノイド色素を石油エーテルに転溶するため、石油エーテルの入っている分液漏斗に移した。そして粗カロチノイド-石油エーテル液を水洗し、蒸水炭酸カルシウムにより脱水した後、減圧下で濃縮し一定量の溶液とした。このようにして得られた粗カロチノイド-石油エーテル液を分光光度計で可視部吸収曲線を求め、470nm近辺に現れる極大吸収の吸光度から比吸収係数 $E_{1\%}^{1cm}=2000$ として総カロチノイド量を求めた(第2図)。

### 実験例3 ブリ表皮に対する発色効果

下記の方法により、本発明飼料のブリに対する発色効果を調べた。実験に供したブリ用モイストペレットの組成を第5表に、得られた結果を第6表に示す。

しくはそれ以上のもの

+ 側線部に黄色が認められるが、++ほど濃くないもの

- 側線部にほとんど黄色が認められないもの

### ②体色の総カロチノイド量の測定

実験例1に準じて行った。

### 実験例4 鰻鱈肉に対する発色効果

下記の方法により、本発明飼料の鰻鱈に対する発色効果を調べた。実験に供した鰻鱈用モイストペレットの組成を第7表に、得られた結果を第8表に示す。

### (1) 方法

#### ①試験期間

昭和63年1月11日～4月11日

#### ②供試魚

昭和62年12月に淡水より海水に馴致した後、イワシミンチと配合飼料からなるモイストペレットで養成した鰻鱈(平均体重約300g)で、その中から体重の揃ったものを選り一実験区あたり30尾ずつ用いた。

### (1) 方法

#### ①試験期間

昭和63年3月4日～10月6日

#### ②供試魚

昭和63年6月に天然採捕し、その後はイワシのミンチで養成したブリの幼魚(平均体重約150g)の中から体重の揃ったものを一実験区あたり50尾ずつ用いた。

#### ③飼育条件

(飼育水槽) 3m容コンクリート円形水槽

(飼育水) 砂濾過した天然海水

(通気・注水) プロアーにより通気を十分に行い、

1時間に1回、水槽内の水がかわるように注水した。

(投餌) 朝・夕の2回、魚が飽食するまで投餌した。

### (2) 発色効果判定法

#### ①体色の肉眼観察

発色試験終了時に側線部の色を観察し、肉眼的に発色度のランク付けを行った。

(肉眼的発色度のランク目安)

++ 側線部の黄色が濃く、天然のブリと同等も

#### ②飼育条件

(飼育水槽) 3m容コンクリート円形水槽

(飼育水) 砂濾過した天然海水

(通気・注水) プロアーにより通気を十分に行い、

1時間に1回、水槽内の水がかわるように注水した。

(投餌) 朝・夕の2回、魚が飽食するまで投餌した。

### (2) 発色効果判定法

体色の肉眼観察および筋肉中の総カロチノイド量で判定したがそれらの測定は実験例2に準じて行った。

### 実験例5 アジ表皮に対する発色効果

下記の方法により、本発明飼料のアジに対する発色効果を調べた。実験に供したアジ用配合飼料の組成を第9表に、得られた結果を第10表に示す。

### (1) 方法

#### ①試験期間

昭和63年9月6日～12月9日

#### ②供試魚

昭和63年7月に天然採捕し、その後イワシミン

特開平2-238855 (5)

チで養成したアジ（平均体重約40g）の中から体重の揃ったものを一定実験区あたり50尾ずつ用いた。

#### ④飼育条件

（飼育水槽）3000容コンクリート円形水槽

（飼育水）砂ろ過した天然海水

（通気・注水）ブローアにより通気を十分に行い、

1時間に1回、水槽内の水がかわるように注水した。

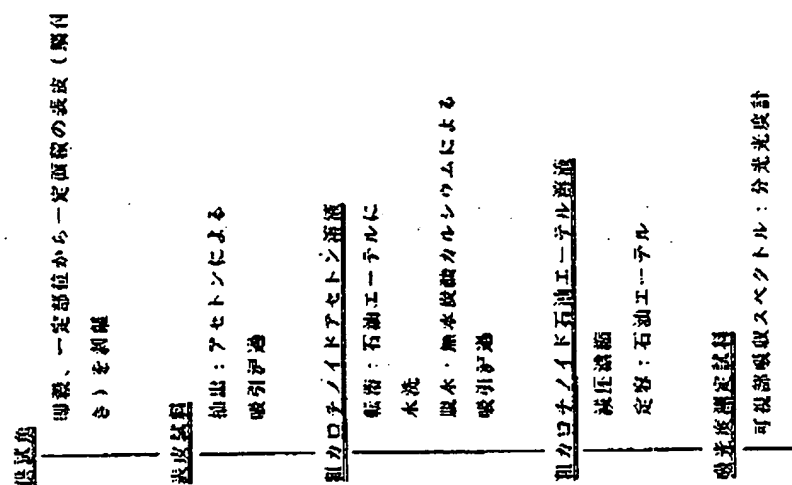
（投餌）朝・夕の2回、魚が飽食するまで投餌した。

#### (2) 発色効果判定法

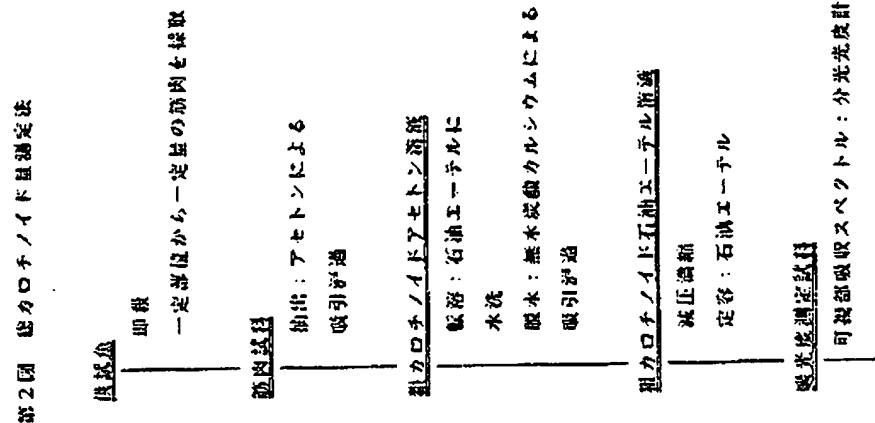
表皮の肉眼観察および筋肉中の総カロチノイド量で判定した。それらの測定は実験例2に準じて行った。

（以下余白）

第1図 総カロチノイド量測定法



特開平2-238855(6)



第1表 マダイ用配合飼料の組成 (飼料1kg当り g)

原料名	飼料区分	1	2	3	4	5	6	7	8
魚粉		650	650	650	650	650	650	650	650
コーングルテンミール		30	30	30	30	30	30	30	30
米粉		220	220	220	220	220	220	220	220
ビタミン混合 (*1)		10	10	10	10	10	10	10	10
無機塩混合 (*2)		40	40	40	40	40	40	40	40
ビール酵母		50	0	0	0	0	0	0	0
ファフィア固体 (*3)		0	50	50	50	50	50	50	50
ビタミンC (*4)		0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3
ビタミンE (*5)		0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.15
飼料中の40+/41含量 (mg/kg)		0	30	30	30	30	30	30	30

\*1 ハルパー処方(1957)。但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP (米国家局法) II No.2 +微量金属

\*3 グルコース2%, 硫酸0.2%, リン酸カリウム0.1%, 硫酸マグネシウム0.05%,

塩化カルシウム0.01%, イーストエキストラクト0.2%, シリコン0.01%(pH8.8)の培地で

48時間培養したファフィア・ロドチア(ATCC24202)菌体

\*4,5 NRC飼育標準による温水魚の場合のビタミンCおよびビタミンEの推奨量をマダイの栄養学的必要量とした(Nutrient Requirements of Warmwater Fishes, The National Research Council 1977)。



特開平2-238855 (7)

第2表 試験結果 (マダイ)

飼料区分	肉吸的判定	表皮の色素量(%)
1	-	30.5
2	+	130.7
3	+	159.8
4	+	165.3
5	+	155.6
6	+	154.2
7	++	235.8
8	++	240.6

\* 総カロチノイド量,  $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ 

第3表 ニジマス用配合飼料の組成 (飼料1kg当り g)

原料名	飼料区分	1	2	3	4	5	6	7	8
魚粉		600	600	600	600	600	600	600	600
大豆		100	100	100	100	100	100	100	100
米粉		200	200	200	200	200	200	200	200
ビタミン混合(*1)		10	10	10	10	10	10	10	10
無機塩混合(*2)		40	40	40	40	40	40	40	40
ビール酵母		50	0	0	0	0	0	0	0
ファフィア菌体(*3)		0	50	50	50	50	50	50	50
ビタミンC(*4)		0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3
ビタミンE(*5)		0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.9	0.6	0.9
飼料中の加付成分含量( $\text{mg}/\text{kg}$ )		0	30	30	30	30	30	30	30

\*1 ハルパー処方(1957)、但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP (米国薬局法) II No.2 +微量金属

\*3 実験例1に用いたもの

\*4,5 NRC飼育標準による冷水魚の場合のビタミンCおよびビタミンEの推奨量をニジマスの栄養学的必要量とした(Nutrient Requirements of Coldwater Fishes, The National Research Council 1981)。

特開平2-238855(8)

第4表 試験結果(ニジマス)

飼料区分	肉眼的判定	表皮の色澤量(+)
1	-	1.6
2	+	6.4
3	+	8.5
4	+	8.8
5	+	8.1
6	+	8.0
7	++	14.7
8	++	14.8

\* 総カロチノイド量,  $\mu\text{g}/100\text{cm}$ 

第5表 プリ用モイストペレットの組成(飼料2kg当りg)

原料名	飼料区分	1	2	3	4
魚粉		750	750	750	750
コーングルテンミール		40	40	40	40
米粉		50	50	50	50
ビタミン混合(*1)		10	10	10	10
無磷塩混合(*2)		40	40	40	40
ビール酵母		80	0	0	0
ファフィア菌体(*3)		0	80	80	80
ビタミンC(*4)		0.122	0.122	0.244	0.366
ビタミンE(*5)		0.120	0.120	0.240	0.360
イワシミンチ		1000	1000	1000	1000
飼料中の水分含有率(%)		30	30	30	30
飼料中の水分含有率(%)		9	30	30	30

\*1 ハルバー処方(1957), 但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP(米国薬局法) II No.2 +微量金属

\*3 実験例1に用いたもの

\*4,5 プリのビタミン要求量に基づく(養魚飼料 P115, 恒星社厚生閣刊、水産学シリーズ No.54 1985)

特開平2-238855(9)

## 第6表 試験結果(ブリ)

飼料区分	肉眼的判断	表皮の色素量(%)
1	-	45.7
2	+	84.6
3	++	155.5
4	++	150.0

\* 総カロチノイド量、 $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ 

## 第7表 鯉鯉用モイストペレットの組成(飼料2kg当り g)

原料名	飼料区分	1	2	3	4
魚粉		650	600	600	600
コーングルテンミール		90	90	90	90
麦粉		150	150	150	150
ビタミン混合(*1)		10	10	10	10
無機塩混合(*2)		40	40	40	40
ビール酵母		80	0	0	0
ファフィア菌体(*3)		0	80	80	80
ビタミンC(*4)		0.1	0.1	0.2	0.3
ビタミンE(*5)		0.03	0.03	0.06	0.09
イワシミンチ		1000	1000	1000	1000
カルシウム・リン酸・ビタミンD <sub>3</sub>		30	30	30	30
飼料中の水分/保湿度(g/kg)		0	30	30	30

\*1 ハルバー処方(1957)。但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP(米国薬局法) 11 No.2 の減量金属

\*3 実験例1に用いたもの

\*4,5 NRC飼育標準による冷水魚の場合のビタミンCおよびビタミンEの推奨量を鯉鯉の栄養学的必要量とした(Nutrient Requirements of Coldwater Fishes. The National Research Council 1981)。

特開平2-238855 (10)

第8表 試験結果(鰻鮠)

飼料区分	肉眼的判定	筋肉中の色素量(%)
1	-	2.4
2	+	10.0
3	++	18.0
4	++	18.9

\* 総カロチノイド量、 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 

第9表 アジ用配合飼料の組成(飼料1kg当りg)

原料名	飼料区分	1	2	3	4
魚粉		650	650	650	650
大豆粕		50	50	50	50
米粉		200	200	200	200
ビタミン混合(*1)		10	10	10	10
無機塩混合(*2)		40	40	40	40
ビール酵母		50	0	0	0
ファフィア固体(*3)		0	50	50	50
ビタミンC(*4)		0.1	0.1	0.2	0.3
ビタミンE(*5)		0.05	0.05	0.1	0.15
飼料中の脂肪分含量(%)		0	30	30	30

\*1 ハルバー処方(1957)。但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP(米国薬局法) II No.2 +微量余量

\*3 実験例1に用いたもの

\*4,5 NRC飼育標準による温水魚の場合のビタミンCおよびビタミンEの推奨量をアジの栄養学的必要量とした(Nutrient Requirements of Warmwater Fishes. The National Research Council 1977)。

特開平2-238855 (11)

第10表 試験結果(アジ)

飼料区分	肉質的判定	鱗皮の色素量(%)
1	-	30.2
2	+	57.2
3	++	90.1
4	++	92.4

\* 総カロチノイド量、 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 

## 結果

いずれの魚種においても、アスタキサンチンを含むファフィア菌体を与えた魚の体表または肉の色は、ファフィア菌体を与えなかった魚に比べて赤く、また総カロチノイド蓄積量は、ビタミンCあるいはビタミンEのいずれかの添加量の増加により、さらに増したが、両ビタミンの添加量を同時に栄養学的必要量の2倍以上にすると、体表あるいは肉の赤色および総カロチノイド蓄積量の増加は、なお一層顕著で、魚体におけるアスタキサンチン沈着に対する両ビタミンの増強効果が認められた。

(以下余白)

## 実施例

銀鯧、アユ、クルマエビに対して本発明の飼料(ファフィア・ロドチーマ(ATCC24262)と栄養学的必要量の2倍以上のビタミンCおよびビタミンEを添加したもの)を第11表に記載した割合で添加した配合飼料を作り、それぞれ、銀鯧、アユ、クルマエビに対して給餌したところ、体色及び肉色の色調改善効果が認められた。

(以下余白)

特開平2-238855 (12)

第11表 銀鮭、アユ、クルマエビ用飼料の組成(飼料1kg当り g)

原料名	飼料区分	銀鮭用	アユ用	クルマエビ用
魚粉		300	550	300
イカミール		0	0	300
カツオ精製粉末		0	0	50
ビール酵母		0	30	100
活性グルテン		0	0	80
コーングルテンミール		45	90	0
小麦米粉		75	220	70
ビタミン混合(*1)		5	10	10
無機塩混合(*2)		20	40	40
ファフィア塩(*3)		40	50	50
ビタミンC		0.3	0.3	0.3
ビタミンE		0.1	0.15	0.15
イワシミンチ		500	0	0
魚肝油		15	0	0
飼料中の加剤含有量 (mg/kg)		30	30	30

\*1 ハルバー処方(1957)、但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP(米国薬局法) II No.2 + 微量金銅

\*3 実験例1に用いたもの

特許出願人 三 泰 株 式 会 社

特開平2-238855

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成9年(1997)1月14日

【公開番号】特開平2-238855

【公開日】平成2年(1990)9月21日

【年追号数】公開特許公報2-2389

【出願番号】特願平1-56080

【国際特許分類第6版】

A23K 1/18 102

// A23K 1/16 302

304

【F I】

A23K 1/18 102 A 3502-28

102 B 3502-28

1/16 302 B 3502-28

304 B 3502-28

特許庁長官 印

平成8年1月9日

特許庁長官 印

## 1. 事件の概要

平成1年特許明第56080号

## 2. 発明の名称

魚類飼料組成物

## 3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所

東京都中央区京橋一丁目3番8号

名称

(191) ノルウェー株式会社

取締役社長 鈴木 健

## 4. 補正の命令の目的

目的

## 5. 補正の対象

明細書の「飼料組成物の組成及び「発明の詳細な説明」の欄

## 6. 補正の内容

(1) 本特許請求の範囲の記載を別紙1のとおり訂正する。

(2) 明細書第20頁第8段を別紙2のとおり訂正する。

(別紙1)

## 特許請求の範囲

1. ファーフィア・ロイターマに属するアスタキサンチン生産菌の培養物、菌体、菌体分画物、菌体培養物の1種または2種以上を含有し、さらにビタミンCまたは/およびビタミンBを魚類の飼料中の必要量の2倍以上添加した魚類および甲殻類(マダイ、ニジマス、ブリ、ヒメ、アジ、アサ、クルマエビなど)用の飼料組成物
2. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.2g以上である請求項1記載のマダイ用またはアサ用飼料組成物
3. ビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.1g以上である請求項1記載のマダイ用またはアサ用飼料組成物
4. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.2g以上であり、かつビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.1g以上である請求項1～3のいずれかに記載のマダイ用またはアサ用飼料組成物
5. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.2g以上である請求項1記載のニジマス用またはヒメ用飼料組成物
6. ビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.06g以上である請求項1～5のいずれかに記載のニジマス用またはヒメ用飼料組成物
7. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.2g以上であり、かつビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.06g以上である請求項1～5のいずれかに記載のニジマス用またはヒメ用飼料組成物
8. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.122g以上である請求項1記載のブリ用飼料組成物
9. ビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.120g以上である請求項1記載のブリ用飼料組成物
10. ビタミンCの添加量が飼料1kgあたり0.123g以上であり、かつビタミンBの添加量が飼料1kgあたり0.129g以上である請求項1～8のいずれかに記載のブリ用飼料組成物

特開平2-238855

第3表 ニジマス用配合飼料の組成 (飼料1kg当りg)

原料名	飼料区分	1	2	3	4	5	6	7	8
魚粉		600	600	600	600	600	600	600	600
大豆		100	100	100	100	100	100	100	100
末粉		200	200	200	200	200	200	200	200
ビタミン混合(*1)		10	10	10	10	10	10	10	10
無機塩混合(*2)		40	40	40	40	40	40	40	40
ビール酵母		50	0	0	0	0	0	0	0
ファフィア菌体(*3)		0	50	50	50	50	50	50	50
ビタミンC(*4)		0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3
ビタミンE(*5)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.06	0.03	0.06	0.03
飼料中の加剤*含量(ng/kg)		0	30	30	30	30	30	30	30

\*1 ハルパー処方(1957)。但しビタミンCとビタミンEを除く

\*2 USP (米国薬局法) XII No. 2 + 微量金属

\*3 実験例1に用いたもの

\*4, 5 NRC飼育標準による冷水魚の場合のビタミンCおよびビタミンEの推奨量をニジマスの栄養学的必要量とした(Nutrient Requirements of Coldwater Fishes. The National Research Council 1981)。